

## Probleme in Platonica – ein Forschungsabenteuer zu (regelmäßigen) Polyedern

Silvia Schöneburg-Lehnert, Holger Wuschke, Leipzig



I/D



Tetraeder  
n = 4

Hexaeder (Würfel)  
n = 6

Oktaeder  
n = 8

Dodekaeder  
n = 12

Ikosaeder  
n = 20

**Klasse:** 7 und 8

**Dauer:** 8 Stunden

**Inhalt:** Platonische Körper und den Euler'schen Polyedersatz entdecken und erschließen

**Ihr Fokus:**

- ✓ Selbstentdeckendes Lernen (Einsatz eines Lerntagebuchs),
- ✓ Möglichkeit, fachübergreifend (Geschichte) zu unterrichten,
- ✓ Kreativität, auch geeignet für ein Projekt

Die handlungsorientierte Auseinandersetzung mit den platonischen Körpern in Form eines Lerntagebuchs ermöglicht den Schülern, eigene Entdeckungen zu machen, sich mathematische Inhalte selbst zu erschließen und diese auf kreative Art und Weise festzuhalten. Anders als vielleicht im herkömmlichen Unterricht steht hier nicht das Rechnen im Vordergrund, sondern das Erkennen von Mustern und Strukturen, das Experimentieren und das Erschließen von Zusammenhängen. Wie Forscher tauchen die Lernenden in die fiktive Welt von Platonica ein und stehen den Bewohnern mit Rat und Tat zur Seite.

<b>Reihe 59</b> S 4	<b>Verlauf</b>	<b>Material</b>	<b>LEK</b>	<b>Glossar</b>	<b>Lösungen</b>
------------------------	----------------	-----------------	------------	----------------	-----------------

## Auf einen Blick

Material	Thema	Stunde
Einstieg M 1	<b>Probleme in Platonía – das Tagebuch der Architektin</b> Den Begriff des Polyeders entdecken	
M 2	<b>Der Wiederaufbau – den Begriff „Polyeder“ erforschen (I)</b> Definition des Polyeders Unterscheidung zwischen regelmäßigen und unregelmäßigen Polyedern	
M 3	<b>Der Wiederaufbau – den Begriff „Polyeder“ erforschen (II)</b> Unterscheidung zwischen regelmäßigen und unregelmäßigen Polyedern Körpernetze von Polyedern zeichnen	2.
M 4	<b>Nur fünf? – Was zu beweisen ist.</b> Den Euklid'schen Existenzbeweis nachvollziehen	3.
M 5	<b>Wie Ecken, Flächen und Kanten ineinanderverschlingen</b> Eine Klassifikation der Polyeder: Name – Skizze – Ecken – Flächen – Kanten	4.
M 6	<b>Älter als gedacht – Platons Weltbild auf der Spur</b> Bezug der Polyeder zum Weltbild Platons	5.
M 7	<b>Von Kepler, Planeten und platonischen Körpern</b> Bezug der Polyeder zu Keplers astronomischem Erstwerk „Mysterium Cosmographicum“	6.
M 8	<b>Ein Tag mit Polyedern – Polyeder im Alltag entdecken</b> Polyeder in der Lebenswelt der Schüler	7./8.
M 9 (LEK)	<b>Kennst du dich mit Polyedern aus? – Lernerfolgskontrolle</b> Den Lernerfolg kontrollieren	(HA)

### Minimalplan

Die Arbeitsblätter bauen im Wesentlichen aufeinander auf. Ein Schnitt könnte nach Arbeitsblatt **M 5** gemacht werden. Charakteristische Inhalte der Lehrpläne, wie der Begriff des (regelmäßigen) Polyeders, die Auseinandersetzung mit den fünf regelmäßigen Polyedern, Körpernetze und Schrägbildern sowie ihrer Ecken-, Flächen- und Kantenanzahl, dem Euler'schen Polyedersatz und dem Existenzbeweis sind hier abgehandelt.

Allerdings lohnt sich auch der historische Exkurs auf den Arbeitsblättern **M 6** und **M 7** sowie die Bearbeitung von Material **M 8**, um den Stellenwert der platonischen Körper den Schülern bewusst vor Augen zu führen.

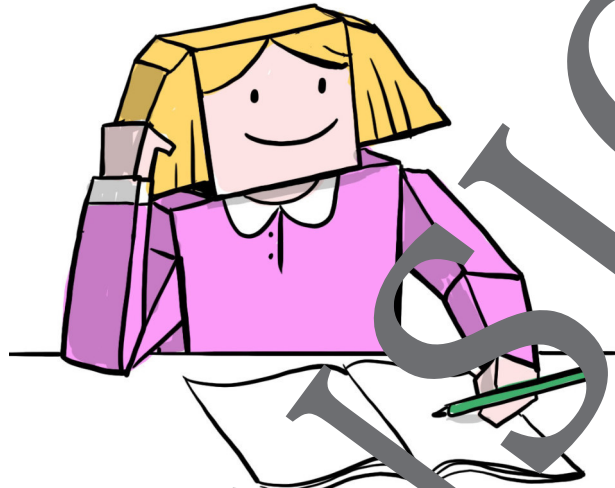
Die Lernerfolgskontrolle (**M 9**) geben Sie Ihren Schülern bei Zeitnot als Hausaufgabe.

<b>Reihe 59</b>	<b>Verlauf</b>	<b>Material</b> S 1	<b>LEK</b>	<b>Glossar</b>	<b>Lösungen</b>
-----------------	----------------	------------------------	------------	----------------	-----------------

## M 1 Probleme in Platonia – das Tagebuch der Architektin

Im Lande *Geometrika* befand sich die wunderschöne Stadt *Platonia* (drittgrößte Stadt nach den Städten *Zylindria* und *Pyramidis*). Diese wurde nach einem Erdbeben zerstört.

Hilf den Bewohnern, die Stadt wiederaufzubauen!



Die Archäologin und Architektin

### Aufgabe: Arbeit mit dem Comic (CD-ROM 10)

Finde heraus, wie die Häuser in der Stadt aussahen. Dabei lassen sich eine Menge mathematischer Entdeckungen machen. Halte alle Erkenntnisse in einem Tagebuch fest. Die Bewohner von Platonia sollen mithilfe des Tagebuches ihre Stadt wiederaufbauen können.

Damit die Platonier deine Einträge gut verstehen und nachvollziehen können, beachte folgende **Hinweise**:

1. Beginne, wie in jedem Tagebuch, mit dem Tag und dem Datum: **Montag, 11.06.2018**.
  2. Dann folgt ein kurzer Abschnitt, der das Thema angibt, mit dem du dich auseinandersetzt: **Liebe Tagebuch, heute habe ich versucht herauszufinden, was ein Polyeder ist.**
  3. Damit die Platonier deine Aufzeichnungen gut lesen können, musst du versuchen, die Mathematik anschaulich zu erklären. Allerdings dürfen die Nachbarstädte *Zylindria* und *Pyramidis* nicht mitbekommen, dass wir Mathematik machen. Das heißt, die Mathematik muss gut in normalen Texten versteckt werden. Verwende dazu verschiedene Möglichkeiten:
    - Schreibe einen Bericht, eine kleine Geschichte, ein Interview, ein Telefongespräch, einen Brief, ein Gedicht oder einen Facebook-Eintrag.
    - Auch ein Zeitungsartikel, ein Comic oder ein Rezept sind möglich.
- Verwende möglichst viele verschiedene Darstellungsformen. Deiner Kreativität sind keine Grenzen gesetzt.

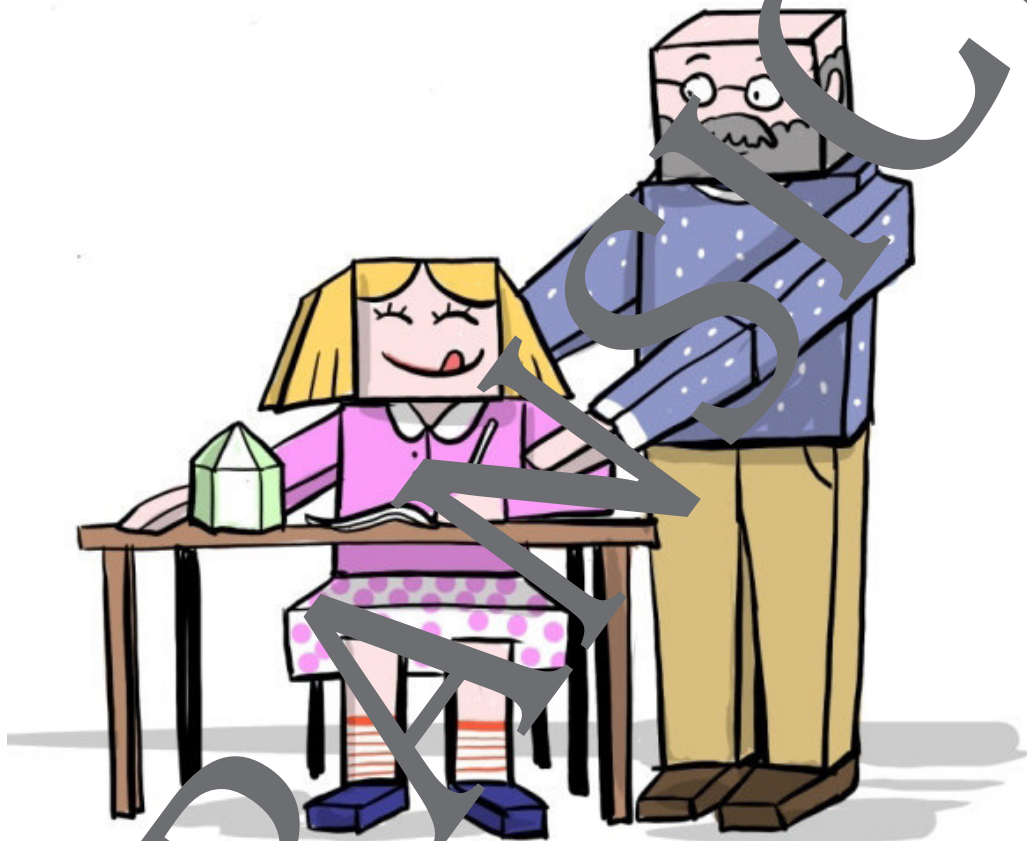
#### Tipp

Wie bei allen Aufgaben können Schwierigkeiten vorkommen. Es ist wichtig, dass du diese Schwierigkeiten und auch Fehler, die du gemacht hast, aufschreibst. Wenn es dir schwerfällt, deine Erkenntnisse in Worte zu fassen, verwende Skizzen und Bilder.

Reihe 59	Verlauf	Material S 3	LEK	Glossar	Lösungen
----------	---------	-----------------	-----	---------	----------

### M 3 Der Wiederaufbau – den Begriff „Polyeder“ erforschen (II)

Nun kennst du den Begriff des (regelmäßigen/regulären) Polyeders. Leider haben die Bewohner von Platonia keine Vorstellungen, wie sie mithilfe dieser Erklärung ihre Häuser wiederaufbauen sollen. Das zeigte sich auch heute, als die Architektin Besuchen von einem Bewohner bekam, der ihr ein Modell von einem Haus mitbrachte.



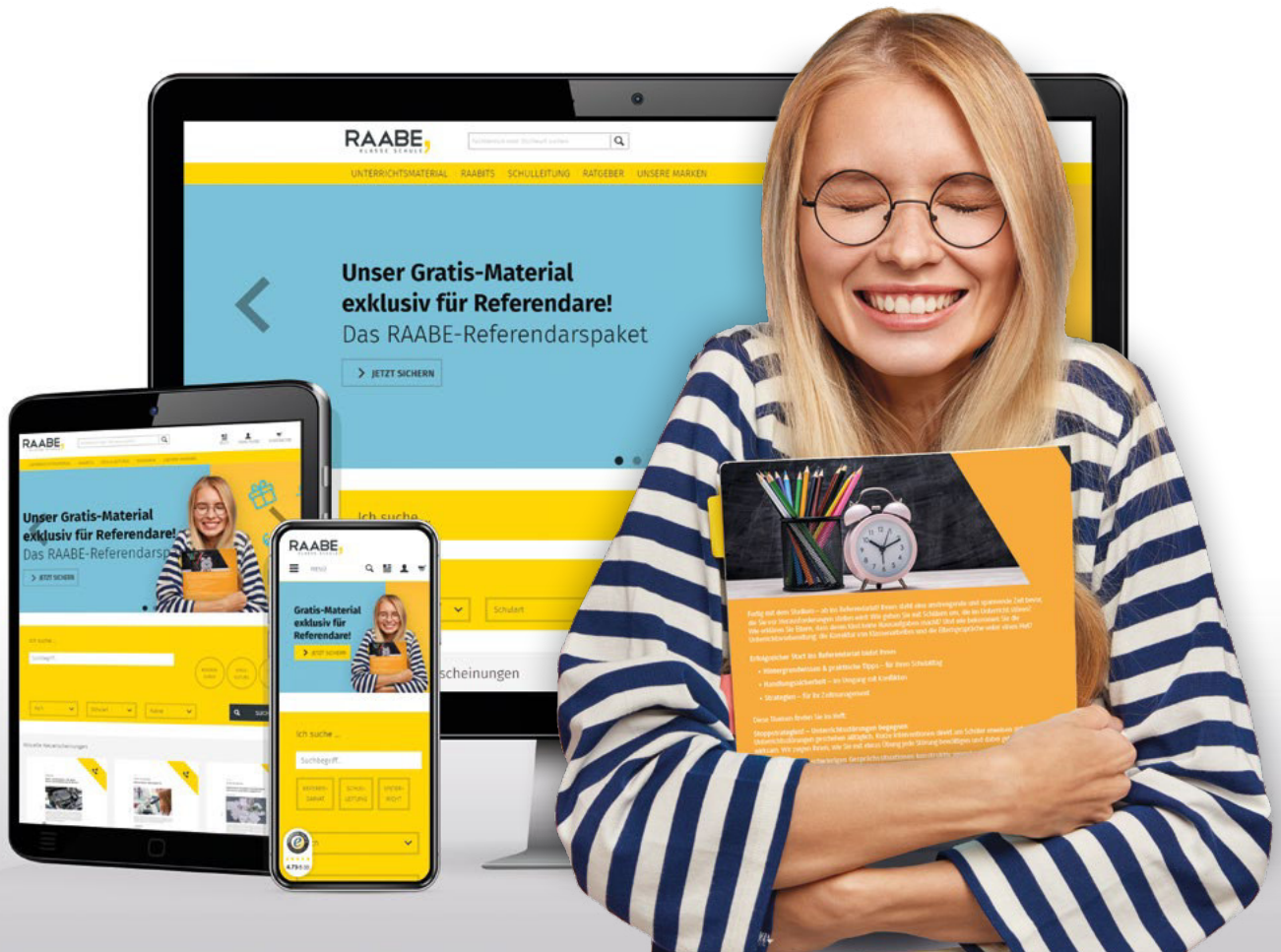
Alexandra und der Großvater ihres Freudes Phileas

#### Aufgaben

1. Schau dir den Comic (CD-ROM 70) genau an. Hilf jetzt der Architektin, den Bewohnern den Unterschied zwischen Polyedern und regelmäßigen Polyedern deutlich zu machen.  
Baue das Modell mithilfe der Klickies zwei unregelmäßige Polyeder und zwei regelmäßige Polyeder und erkläre den Bewohnern daran die Unterschiede.
2. Begründe, warum die Architektin Alexandra von dem mitgebrachten Hausmodell des Platoniens nicht begeistert war.  
Um die Häuser von Platonia schnell wiederaufbauen zu können, bedarf es gewisser Vorlagen, die den Aufbau erleichtern. Was dir dabei hilft, ist das Körpernetz von jedem Polyeder.
3. Nimm der Architektin Arbeit ab und zeichne ihr die Körpernetze zu zwei regulären Polyedern auf, aus denen sich die Körper dann schnell zusammensetzen lassen.

# Sie wollen mehr für Ihr Fach?

## Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



**Über 4.000 Unterrichtseinheiten**  
sofort zum Download verfügbar



**Sichere Zahlung** per Rechnung,  
PayPal & Kreditkarte



**Exklusive Vorteile für Abonnent\*innen**

- 20% Rabatt auf alle Materialien für Ihr bereits abonniertes Fach
- 10% Rabatt auf weitere Grundwerke



**Käuferschutz** mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:  
**www.raabe.de**